

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V AVGUSTU 2019

Agrometeorological conditions in August 2019

Ana Žust

V avgustu so se povprečne dnevne temperature zraka v večjem delu Slovenije gibale med 20 in 22 °C, na Primorskem so bile nekoliko nad 24 °C in v hladnejših, hribovitih predelih severozahodne Slovenije ter na planotah Notranjske med 17 in 19 °C. Mesecem z nadpovprečno temperaturo zraka se je tako pridružil še avgust, saj so bile povprečne temperature zraka za okoli 2 °C nad dolgoletnim povprečjem. Naše kraje je sicer prešlo več vremenskih motenj, ki so prinašale tudi padavine, mesec pa so zaznamovali številni vroči dnevi, združeni v več vročinskih valov. Prvi, najmočnejši je bil med 9 in 12. avgustom, drugi med 18. in 20. avgustom in zadnji ob koncu meseca. Najvišje temperature zraka so se nad 30 °C povzpele 10-krat na severovzhodu države, do 13-krat na jugovzhodu, 21-krat na Primorskem in do 9-krat v osrednjem delu Slovenije. Celo v Zgornjesavski dolini se je enkrat ogrelo nad 30 °C. Na Primorskem in na jugovzhodu države je bilo 10 vročih dni več kot običajno, drugod je bilo število vročih dni precej bližje dolgoletnemu povprečju.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, avgust 2019

Table 1. Ten-days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, August 2019

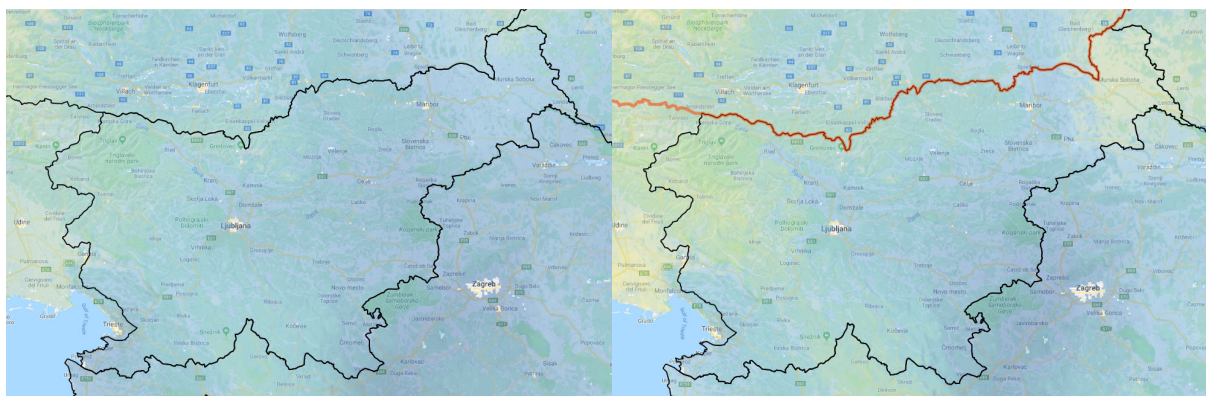
Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Bilje	4,6	5,1	46	4,9	5,5	49	4,5	5,1	49	4,7	5,5	143
Celje	4,1	5,0	41	3,8	4,6	38	3,2	4,3	35	3,7	5,0	114
Cerklje - let.	4,5	5,7	45	4,1	5,0	41	3,5	4,1	39	4,0	5,7	125
Črnomelj	4,3	5,2	43	3,5	4,7	35	2,9	3,8	32	3,6	5,2	110
Gačnik	3,6	4,6	36	3,5	4,4	35	3,0	3,6	33	3,4	4,6	104
Godnje	4,5	5,3	45	4,8	5,3	48	4,2	4,9	46	4,5	5,3	138
Ilirska Bistrica	4,0	4,5	40	4,2	4,7	42	3,5	3,9	39	3,9	4,7	121
Kočevje	4,0	4,8	40	3,4	4,5	34	2,6	3,7	29	3,3	4,8	103
Lendava	3,9	4,9	39	3,9	4,6	39	3,5	4,0	38	3,8	4,9	116
Lesce - let.	4,0	4,9	40	3,8	5,2	38	3,0	4,1	33	3,6	5,2	111
Maribor - let.	4,1	5,3	41	4,1	5,2	41	3,4	4,3	38	3,9	5,3	120
Ljubljana	3,5	5,1	35	3,7	4,8	37	3,0	3,7	33	3,4	5,1	105
Malkovec	4,3	5,4	43	4,0	5,1	40	3,2	3,9	36	3,8	5,4	119
Murska Sobota	4,1	5,1	41	4,1	4,8	41	3,6	4,3	39	3,9	5,1	121
Novo mesto	4,1	4,9	41	3,8	4,7	38	3,2	3,9	35	3,7	4,9	114
Podčetrtek	4,0	4,7	40	3,7	4,5	37	3,3	3,9	37	3,7	4,7	114
Podnanos	5,0	6,3	50	5,6	6,2	56	5,9	6,8	65	5,5	6,8	171
Portorož - let.	5,1	5,5	51	5,3	5,7	53	4,6	5,8	51	5,0	5,8	104
Postojna	4,1	5,2	41	4,1	4,6	41	3,5	4,0	38	3,9	5,2	120
Ptuj	4,1	5,2	41	3,9	4,7	39	3,2	3,8	36	3,7	5,2	115
Rateče	3,8	4,5	38	3,4	4,1	34	2,4	3,2	27	3,2	4,5	99
Ravne na Koroškem	4,2	5,3	42	3,7	4,8	37	2,9	3,8	32	3,6	5,3	111
Rogaška Slatina	4,0	4,9	40	3,8	4,6	38	3,4	3,9	37	3,7	4,9	115
Šmartno /Sl. Gradec	4,0	5,1	40	3,8	4,7	38	3,1	4,1	34	3,6	5,1	113
Tolmin	4,1	5,4	41	4,2	4,6	42	3,4	4,2	38	3,9	5,4	121
Velike Lašče	4,0	4,9	40	3,8	4,6	38	2,6	3,6	29	3,5	4,9	107
Vrhnika	3,9	5,0	39	3,9	4,9	39	2,8	3,6	31	3,5	5,0	109

Mesečna vsota efektivne temperature zraka je za več deset stopinj presegla dolgoletno povprečje. Največja odstopanja (okoli 80 °C) so bila zabeležena na Goriškem, drugod so se odstopanja večinoma gibala med 50 in 70 °C (preglednica 4).

Preglednica 2. Dekadna in mesečna meteorološka vodna bilanca za avgust 2019 in za vegetacijsko obdobje (od 1. aprila do 31. avgusta 2019)

Table 2. Ten days and monthly climatological water balance in August 2019 and for the current vegetation period (from April 1 to August 31, 2019)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v avgustu 2019				Vodna bilanca [mm] (1. 4. 2019–31. 8. 2019)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	8,0	–46,6	–46,6	–85,2	–213,9
Ljubljana	33,2	–22,1	–11,0	0,2	30,4
Novo mesto	–12,6	1,2	60,7	49,3	69,1
Celje	–16,6	–12,2	–5,2	–33,9	33,7
Šmartno Slovenj Gradec	–14,9	–19,6	17,7	–16,8	80,0
Maribor – let.	–33,3	–5,0	–10,7	–49,1	–44,6
Murska Sobota	19,1	–15,4	–36,8	–33,2	–96,6
Portorož – let.	–29,3	–46,2	–50,2	–125,7	–241,5



Slika 1. Pogled na Slovenijo prek sušnega uporabniškega servisa in sušnega kazalca vlažnosti tal (SWI) v začetku (levo) in ob koncu avgusta 2019 (desno)

Figure 1. Soil water Indeks (SWI) at the beginning of August (left) and at the end of August 2019 (right) across Slovenia as presented in Drought User Service

V avgustu je povprečno izhlapelo od 3 in 4 mm vode na dan, skoraj 5 mm na Goriškem, med 5 in 6 mm pa na obalnem območju in v Vipavski dolini. Na obalnem območju so bili dnevi z visokim izhlapevanjem (nad 5 mm) najštevilnejši (20 dni), nekoliko manj pogosti na Goriškem in Vipavskem (do 7 dni), drugod po državi pa precej manj pogosti. Mesečna količina izhlapele vode je skoraj povsod po državi presegla 100 mm, na Zgornjem Vipavskem 170 mm in na Goriškem ter na Krasu okoli 140 mm (preglednica 1). Količina izhlapele vode je bila večja od količine padavin, kar je povzročilo primanjkljaj v mesečni meteorološki vodni bilanci z izjemo Dolenjske, kjer so obilne padavine v prvih dneh avgusta prispevale skoraj 50 mm vodnobilančni presežek (preglednica 2).

Površinski sloj tal je bil ves mesec močno izsušen na Goriškem, kjer so se razvile hude sušne razmere. Drugod po državi je bil površinski sloj tal občasno izsušen, zlasti v času trajanja vročinskih valov, sicer so padavine, večinoma lokalnega značaja (10 do 13 padavinskih dni), ohranjale običajne sušne razmere. Ob koncu avgusta je na severovzhodu države stanje iz običajnih prešlo iz običajnih v zmerno sušne razmere (slika 2).

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, avgust 2019
Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, August 2019

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10
Bilje	28,4	28,2	37,5	35,2	20,2	21,5	29,3	29,2	36,9	35,1	22,4	23,8	28,0	28,0	33,4	32,1	22,4	23,5	28,5	28,0
Bovec - let.	23,7	23,6	29,9	28,5	17,9	18,8	23,5	23,5	28,8	27,8	17,9	18,8	22,9	22,9	27,5	26,2	19,4	20,1	23,3	23,0
Celje	24,2	24,0	27,8	26,2	21,1	21,9	23,3	23,3	27,7	26,1	19,9	20,9	23,3	23,1	26,1	24,9	21,1	21,6	23,6	23,0
Cerklje - let.	26,4	26,2	40,6	36,0	16,7	19,3	26,1	26,2	40,1	35,8	15,8	18,6	26,1	26,0	37,4	32,8	19,2	21,3	26,2	26,0
Črnomelj	25,1	25,0	28,6	27,6	21,9	22,4	24,3	24,2	28,6	27,6	20,6	21,2	24,4	24,1	27,5	27,3	21,9	21,9	24,6	24,0
Gačnik	23,3	23,2	29,4	26,9	18,6	20,2	21,6	21,6	26,8	24,8	16,4	18,2	24,1	23,6	34,6	29,1	18,0	19,5	23,0	22,0
Ilirska Bistrica	23,2	23,1	26,9	25,2	19,9	20,8	22,5	22,4	27,8	26,0	18,4	19,2	22,1	22,0	24,9	23,4	20,0	20,4	22,6	22,0
Lesce - let.	21,6	21,6	23,9	23,8	19,5	19,8	21,2	21,3	24,8	24,9	17,1	16,9	21,1	21,2	24,5	24,7	17,5	18,3	21,3	21,0
Maribor - let.	24,9	24,5	38,9	33,4	15,4	18,0	24,6	24,3	39,0	33,7	12,8	17,4	22,9	23,0	28,8	26,8	18,0	0,0	24,1	23,0
Murska Sobota	23,4	23,4	28,2	27,3	19,0	19,7	23,9	23,9	33,1	31,1	17,2	18,3	25,8	25,6	32,6	30,7	21,2	21,8	24,4	24,0
Novo mesto	25,3	25,1	35,7	31,7	18,5	20,3	24,8	24,7	35,3	31,8	17,2	19,1	24,2	24,2	30,6	27,5	19,9	20,9	24,7	24,0
Portorož - let.	26,2	26,3	28,1	27,8	24,5	24,9	25,9	26,0	28,4	28,0	23,6	24,1	25,7	25,8	27,2	27,0	24,3	24,6	25,9	25,0
Postojna	22,7	22,6	30,4	27,3	16,0	17,8	22,1	21,9	31,3	28,1	14,8	16,6	23,4	22,9	35,5	30,3	15,9	17,5	22,8	22,0
Šmartno/Sl. Gradec	23,6	23,5	33,1	30,0	17,4	18,8	23,6	23,4	36,0	32,1	14,4	16,4	23,1	23,0	34,9	30,9	17,8	18,9	23,4	23,0

LEGENDA:

Tz5 –povprečna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz10 –povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

* –ni podatka

Tz5 max –maksimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz10 max –maksimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

Tz5 min –minimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz10 min –minimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

Dnevna temperatura tal je izmerjena na samodejnih meteoroloških postajah. Podatki so eksperimentalne narave, zato so možna odstopanja.

Preglednica 4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, avgust 2019

Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, August 2019

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} od 1. 1. 2019		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-letališče	240	238	279	757	53	190	188	224	602	53	140	138	169	447	53	3701	2534	1580
Bilje	241	234	278	752	82	191	184	223	597	82	141	134	168	442	82	3521	2413	1506
Postojna	203	192	225	620	58	153	142	170	465	58	103	92	115	310	58	2799	1773	1007
Kočevje	202	184	214	600	63	152	134	159	445	57	102	84	104	290	52	2668	1689	953
Rateče	187	179	190	556	60	137	129	135	401	60	87	79	80	246	59	2342	1458	818
Lesce	208	201	222	630	65	158	151	167	475	65	108	101	112	320	65	2879	1868	1085
Slovenj Gradec	205	197	219	621	66	155	147	164	466	66	105	97	109	311	66	2792	1813	1060
Brnik	211	200	223	634	46	161	150	168	479	46	111	100	113	324	46	2842	1860	1096
Ljubljana	228	225	248	700	66	178	175	193	545	66	128	125	138	390	66	3322	2259	1383
Novo mesto	226	214	241	681	64	176	164	186	526	64	126	114	131	371	64	3192	2147	1303
Črnomelj	235	218	247	700	64	185	168	192	545	64	135	118	137	390	64	3292	2241	1370
Celje	217	205	232	655	51	167	155	177	500	51	117	105	122	345	51	3010	1993	1183
Maribor	223	215	243	682	55	173	165	188	527	55	123	115	133	372	55	3229	2173	1313
Maribor-letališče	223	214	239	677	69	173	164	184	522	69	123	114	129	367	69	3152	2119	1284
Murska Sobota	219	214	243	676	65	169	164	188	521	65	119	114	133	366	65	3148	2123	1287

LEGENDA:

I., II., III., M – dekade in mesec

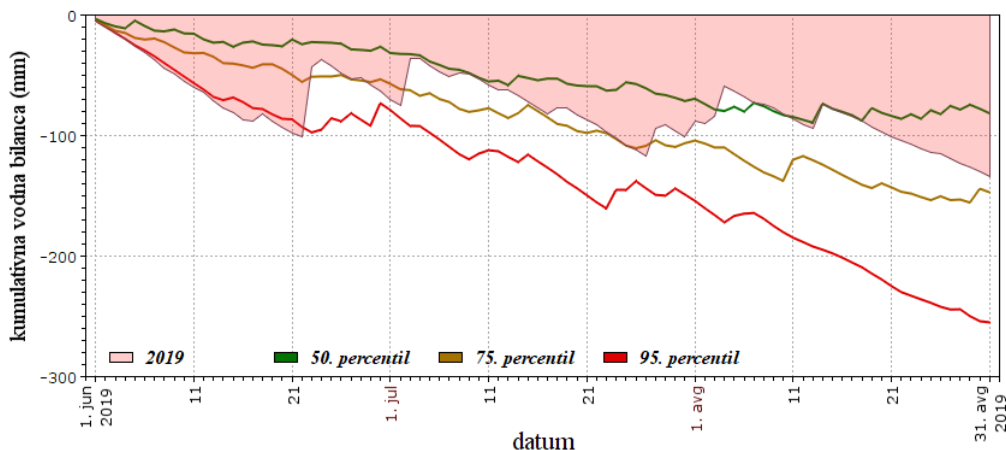
Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1981–2010)

* – ni podatka

T_{ef} > 0 °C

T_{ef} > 5 °C

T_{ef} > 10 °C – vsote efektivnih temperatur zraka na 2 m, nad temperaturnimi pragovi 0, 5 in 10 °C



Slika 2. Kumulativna vodna bilanca od 1. 6. do 31. 8. 2019 na meteorološki postaji Murska Sobota (Rakičan)
Figure 2. Cumulative water balance from 1 June to 31 August 2019 calculated on data recorded by meteorological station Murska Sobota (Rakičan)

Stanje vlažnosti tal smo spremljali tudi s pomočjo podatkov daljinskega zaznavanja. Podobno kot kumulativna meteorološka bilanca je tudi indeks vlažnosti tal (SWI, sušni uporabniški servis, projekt DriDanube) v začetku v avgusta nakazoval sušne razmere na severozahodu in zahodu države, kamor je segal vpliv suše iz hribovitega dela severne Italije in iz Avstrije. Proti koncu meseca so sušne razmere nastale tudi na severovzhodu države (slika 1, SWI prikazuje stanje vlažnosti tal s pomočjo podatkov daljinskega zaznavanja in sicer z dnevnimi odstopanji vlažnosti tal od dolgoletnega povprečja, rumeni odtenki na slikah pomenijo negativno odstopanje oziroma bolj sušno stanje kot običajno). Stanje kazalca vlažnosti tal (SWI) za katerokoli datum in lokacijo in v Sloveniji, kakor tudi za širše območje Podonavja, oziroma Evrope, si lahko ogledate na: <https://droughtwatch.eu/>.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

Dekadno in mesečno povprečje povprečnih dnevni temperatur tal v globini 2 in 5 cm; povprečna dnevna temperatura tal je izračunana po formuli: vrednosti meritev ob (7h + 14h + 21h)/3; absolutne maksimalne in minimalne terminske temperature tal v globini 2 in 5 cm so najnižje oziroma najvišje dekadne vrednosti meritev ob 7h, 14h in 21h.

VSOTA EFEKTIVNIH TEMPERATUR ZRAKA NAD PRAGOVI 0, 5 in 10 °C: $\Sigma(T_d - T_p)$

T_d – average daily air temperature; T_p – temperature threshold 0 °C, 5 °C, 10 °C

$T_{ef} > 0, 5, 10$ °C – sums of effective air temperatures above 0, 5, 10 °C

ABBREVIATIONS

Tz2	soil temperature at 2 cm depth (°C)
Tz5	soil temperature at 5 cm depth (°C)
Tz2 max	maximum soil temperature at 2 cm depth (°C)
Tz5 max	maximum soil temperature at 5 cm depth (°C)
Tz2 min	minimum soil temperature at 2 cm depth (°C)
Tz5 min	minimum soil temperature at 5 cm depth (°C)
od 1. 1.	sum in the period from 1 January to the end of the current month
Vm	declines of monthly values from the average
I, II, III, M	decade, month

SUMMARY

Cumulative meteorological water balance (June, July and August) resulted normal drought conditions in majority of the country and severe drought conditions in Goriška region. Similary soil water index (SWI, Drought User Service, project DriDanube) reflected drought conditions on the north-west and west of the country, at the end of August also on the northeast of the country.